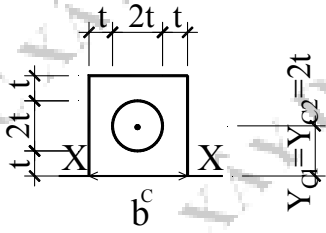


Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	a	* Xác định nội lực thanh 1,2. - Vẽ sơ đồ mặt cắt:	0,50
		- Xét cân bằng phần DE: $\sum M_E = 0 \Leftrightarrow 2qa \cdot a - N_2 \cdot 2a = 0$	0,50
		$\Leftrightarrow N_2 = \frac{2qa^2}{2a} = qa = 20 \text{ kN} > 0 \text{ (Thanh kéo)}$	0,50
		- Xét cân bằng phần AC: $\sum M_C = 0 \Leftrightarrow -N_1 \cdot 3a + N_2 \cdot 2a + P \cdot a = 0$	0,50
		$\Leftrightarrow N_1 = \frac{qa \cdot 2a + 4qa \cdot a}{3a} = 2qa = 40 \text{ kN} > 0 \text{ (Thanh kéo)}$	0,50
b		* Tính chuyển vị đứng tại D - Vẽ sơ đồ chuyển vị	0,25

	- Tính diện tích: $A_1 = \frac{\pi \cdot D_1^2}{4} = \pi = 3,14 (cm^2); \quad A_2 = \frac{\pi \cdot D_2^2}{4} = 2,54 (cm^2)$	0,25
	- Biến dạng dài tuyệt đối: $ \Delta l_1 = \frac{ N_1 \cdot l_1}{EA_1} = \frac{40 \cdot 100}{2 \cdot 10^4 \cdot 3,14} = 0,06 (cm)$	0,25
	$ \Delta l_2 = \frac{ N_2 \cdot l_2}{EA_2} = \frac{20 \cdot 100}{2 \cdot 10^4 \cdot 2,54} = 0,04 (cm)$	0,25
	Xét hai tam giác đồng dạng ACA_1 và BCB_1 ta có: $\frac{\Delta_B}{\Delta l_1} = \frac{2a}{3a} \Rightarrow \Delta_B = \frac{2}{3} \cdot 0,06 = 0,04 (cm)$	0,25
	$\Delta_D = \Delta_B + \Delta l_2 = 0,04 + 0,04 = 0,08 (cm)$	0,25
Tổng điểm câu 1		4,0đ
2	* Vẽ biểu đồ nội lực cho dầm theo q và a:	
	- Xác định phản lực liên kết: $\sum M_A = 0 \Leftrightarrow -M - P \cdot 2a - q \cdot 3a \cdot 3,5a + V_C \cdot 5a = 0$	0,50
	$\Leftrightarrow V_C = \frac{3qa^2 + 4qa^2 + 10,5qa^2}{5a} = 3,5qa = 7 (kN)$	0,25
	$\sum M_C = 0 \Leftrightarrow -M + P \cdot 3a + q \cdot 3a \cdot 1,5a - V_A \cdot 5a = 0$	0,50
	$\Leftrightarrow V_A = \frac{4,5qa^2 + 6qa^2 - 3qa^2}{5a} = 1,5qa = 3 (kN)$	0,25
	Trình bày phương pháp vẽ	0,50
a		0,50
		0,50

		- Xác định đặc trưng hình học: $I_X = \left[\frac{4t \cdot (8t)^3}{12} \right] - 2 \cdot \left[0,05 \cdot (2t)^4 + (2t)^2 \cdot \pi t^2 \right] = 143,93t^4 (cm^4)$	0,50
		$W_X = \frac{I_X}{Y_{\max}} = \frac{143,93t^4}{4t} = 35,98t^3 (cm^3)$	0,25
	b	* Xác định t cho dầm theo điều kiện bền ứng suất pháp lớn nhất: - Mặt cắt xét tính tại B có: $ M_x _{\max} = 12 (kN.m) = 1200 (kN.cm)$ - Xét tại điểm thuộc biên dầm: $\sigma_{\max} = \frac{ M_x _{\max}}{W_X} \leq [\sigma]_k = 1,1 (kN/cm^2)$	0,25
		$\Leftrightarrow W_X \geq \frac{ M_x _{\max}}{[\sigma]_k} \Leftrightarrow 35,98t^3 \geq \frac{1200}{1,1} \Leftrightarrow t \geq 3,12 (cm)$ * Vậy: Chọn sơ bộ t = 3,2 (cm).	0,50
c		* Kiểm tra lại t vừa chọn theo điều kiện bền ứng suất tiếp lớn nhất: - Mặt cắt kiểm tra bên trái điểm C có: $ Q_y _{\max} = 7 (kN)$ - Điểm kiểm tra: điểm thuộc trục trung hòa - Công thức kiểm tra: $\tau = \frac{ Q_y _{\max} \cdot S_X^c}{I_X \cdot b^c} \leq [\tau]$	0,25
		 $b^c = 4t = 12,8 (cm); I_X = 143,93t^4 = 15092,15 (cm^4)$ $S_X^c = (Y_{C1} \cdot A_1) - (Y_{C2} \cdot A_2)$ $= 2t \cdot 4t \cdot 4t - 2t \cdot \pi \cdot \frac{(2t)^2}{4} = 25,72t^3 = 842,79 (cm^3)$	0,50

	$\tau = \frac{7.842,79}{15092,15.12,8} = 0,031(kN / cm^2) < [\tau] = 0,6(kN / cm^2)$ * Vậy: Với t = 3,2 (cm) đảm thỏa điều kiện bền ứng suất tiếp lớn nhất.	0,50
Tổng điểm câu 2		6,0đ